

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11202496  
PUBLICATION DATE : 30-07-99

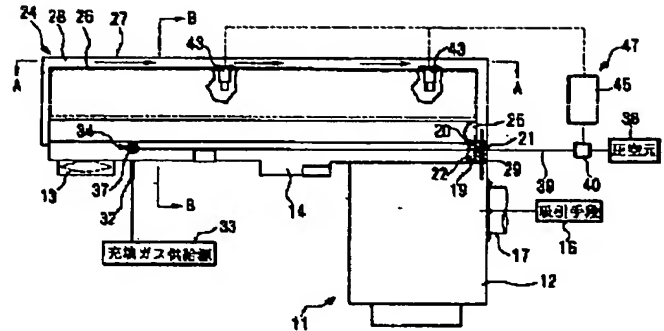
APPLICATION DATE : 14-01-98  
APPLICATION NUMBER : 10006118

APPLICANT : NIKON CORP;

INVENTOR : TAKEMURA NORIYOSHI;

INT.CL. : G03F 7/20 H01L 21/027

TITLE : PURGING DEVICE AE EXPOSING  
DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the consumption of filling gas to a irreducible minimum.

SOLUTION: This device is so constituted as to introduce the specific filling gas into a casing 24 containing a specific unit 11, This device has a gas density sensor 43 which detects at least one of the density of the filling gas of in the casing 24 and the density of other gas, a control valve 34 which can controls the flow rate of the filling gas introduced into the casing 24, and a controller 45 which controls the control valve 34 according to the detection result. When the density of the filling gas in the casing 24 decreases below a specific value, the control valve 34 fills the casing 24 with the filling gas, and when the density of the filling gas increases above a specific value, the control valve 34 stops filling the casing 24 with the filling gas.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-202496

(43)公開日 平成11年(1999) 7 月30日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 3 F 7/20

5 2 1

G 0 3 F 7/20

5 2 1

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 1 6 F

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-6118

(22)出願日 平成10年(1998) 1 月14日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 武村 典美

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

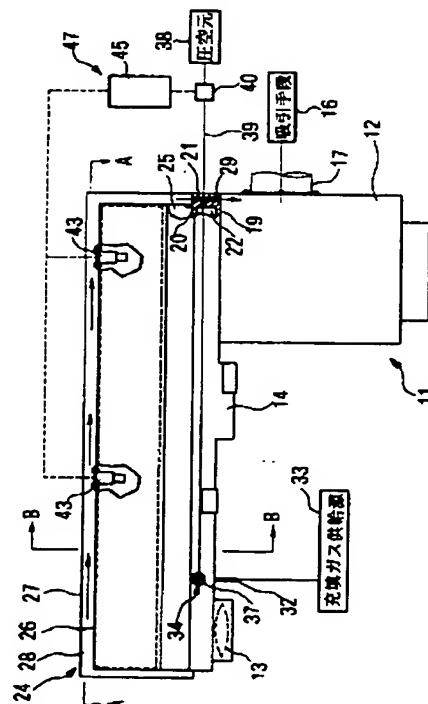
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外7名)

(54)【発明の名称】 パージ装置および露光装置

(57)【要約】

【課題】 充填ガスの消費量を必要最小限に抑える。

【解決手段】 所定のユニット11を収納するケーシング24内に所定の充填ガスを導入させるものであって、ケーシング24内の充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するガス濃度センサ43と、ケーシング24内に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁34と、ガス濃度センサ43の検出結果に基づいて、調整弁34を制御するコントローラ45とを有し、ケーシング24内の充填ガスの濃度が所定値以下になると調整弁34で充填ガスをケーシング24内へ充填させる一方、ケーシング24内の充填ガスの濃度が所定値以上になると調整弁34で充填ガスのケーシング24内への充填を停止させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のユニットを収納するケーシングを有し、該ケーシング内に所定の充填ガスを導入させるバージ装置であって、

前記ケーシング内の前記充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するガス濃度センサと、

前記ケーシング内に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁と、

前記ガス濃度センサの検出結果に基づいて、前記調整弁を制御するコントローラとを有することを特徴とするバージ装置。

【請求項2】 前記ケーシングは、前記ユニットを覆う内カバーと、該内カバーを所定の間隔をもって覆う外カバーとからなることを特徴とする請求項1記載のバージ装置。

【請求項3】 前記内カバーと外カバーとの隙間が吸引手段に接続されていることを特徴とする請求項2記載のバージ装置。

【請求項4】 露光光によりマスクのパターンの像を基板に投影露光する露光装置において、

露光光をマスクに照射する照明光学系ユニット、マスクを設置するマスク設置ユニット、露光光によりマスクのパターンの像を基板に投影する投影光学系ユニットおよび基板を設置する基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するとともに、所定の充填ガスが導入されるケーシングと、

該ケーシング内の前記充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するガス濃度センサと、

前記ケーシング内に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁と、

前記ガス濃度センサの検出結果に基づいて、前記調整弁を制御するコントローラとを有することを特徴とする露光装置。

【請求項5】 前記ケーシングは、前記ユニットを覆う内カバーと、該内カバーを所定の間隔をもって覆う外カバーとからなることを特徴とする請求項4記載の露光装置。

【請求項6】 前記内カバーと外カバーとの隙間が吸引手段に接続されていることを特徴とする請求項5記載の露光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定のユニットを収納するケーシング内に所定の充填ガスを導入させるバージ装置およびこれを用いた露光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造用露光装置あるいは液晶製造用露光装置等の露光装置の光源（超高压水銀ラン

プ）としては、g線、h線を射出するものが主に用いられてきた。しかし、素子の高精細化に伴って、より波長の短いi線またはエキシマレーザを射出するものが用いられるようになってきている。ところで、光の波長が短くなると、その光が持つエネルギーが大きくなる。このため、この光によって、周囲の環境の中に存在する例えば硫酸アンモニウム等の化学物質が光学系の例えばレンズやミラー等の表面に膜を形成してしまうという問題が生じた。

【0003】また、光源としてArFエキシマレーザを射出するものを用いた場合には、該ArFエキシマレーザは、酸素で吸収され効率が低下するとともに、オゾンが発生してしまうという問題を生じた。このため、光の経路に配置されるユニットをケーシングで収納し、このケーシング内に窒素（N<sub>2</sub>）あるいはヘリウム（He）等の光に反応しない充填ガスを充填させるバージ装置を用いることが行われてきている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のバージ装置は、例えば酸素濃度を所定の濃度（例えば5%）以下とするように、一定流量の充填ガスをケーシング内に流し続けるようになっていた。これにより、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定の濃度以上であり、硫酸アンモニウム等の化学物質の濃度が所定の濃度以下の状態が維持されているものとするのである。

【0005】しかしながら、このように一定流量の充填ガスをケーシングに流し続けるのでは、酸素濃度が基準値以下となっても充填ガスを流し続けることになり、充填ガスを必要以上に消費してしまうという問題があった。したがって、本発明の目的は、充填ガスの消費量を必要最小限に抑えることができるバージ装置およびこれを用いた露光装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1記載のバージ装置は、所定のユニットを収納するケーシングを有し、該ケーシング内に所定の充填ガスを導入させるものであって、前記ケーシング内の前記充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するガス濃度センサと、前記ケーシング内に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁と、前記ガス濃度センサの検出結果に基づいて、前記調整弁を制御するコントローラとを有することを特徴としている。

【0007】これにより、ガス濃度センサでケーシング内の充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出し、コントローラが、ガス濃度センサの検出結果に基づいて調整弁を制御する。例えば、コントローラが、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以下になると調整弁で充填ガスをケーシング内へ充填させる一方、ケーシング内の充填ガスの濃度が所

定値以上になると調整弁で充填ガスのケーシング内への充填を停止させる。このような作動により、充填ガスのケーシングへの充填量を必要最小限に抑えることができる。また、ガス濃度センサの検出結果から割り出される充填ガスの濃度の低下速度および充填ガス以外のガスの濃度の上昇速度の少なくとも一方によって、充填ガスの漏れ出しの異常を検出することもできる。

【0008】本発明の請求項2記載のバージ装置は、請求項1記載のものに関して、前記ケーシングは、前記ユニットを覆う内カバーと、該内カバーを所定の間隔をもって覆う外カバーとからなることを特徴としている。

【0009】このようにケーシングは、内カバーとこれを所定の間隔をもって覆う外カバーとで構成されているため、ケーシング内に充填ガスを流し込むために必要とされるケーシング内部からのガスの漏れ出しが、内カバーと外カバーとの間の隙間に行われることになる。よって、ケーシング内部から漏れ出すガスを内カバーと外カバーとの間の隙間を介して集めることができる。

【0010】本発明の請求項3記載のバージ装置は、請求項2記載のものに関して、前記内カバーと外カバーとの隙間が吸引手段に接続されていることを特徴としている。

【0011】これにより、ケーシング内に充填ガスを流し込むために内カバーと外カバーとの間の隙間に漏れ出したガスが、内カバーと外カバーとの間の隙間を介して吸引手段で吸引されることになる。

【0012】本発明の請求項4記載の露光装置は、露光によりマスクのパターンの像を基板に投影露光するものであって、露光光をマスクに照射する照明光学系ユニット、マスクを設置するマスク設置ユニット、露光光によりマスクのパターンの像を基板に投影する投影光学系ユニットおよび基板を設置する基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するとともに、所定の充填ガスが導入されるケーシングと、該ケーシング内の前記充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するガス濃度センサと、前記ケーシング内に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁と、前記ガス濃度センサの検出結果に基づいて、前記調整弁を制御するコントローラとを有することを特徴としている。

【0013】これにより、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するケーシング内の充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方をガス濃度センサで検出する。そして、このガス濃度センサの検出結果に基づいて、コントローラが調整弁を制御する。例えば、コントローラが、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以下になると調整弁で充填ガスをケーシング内へ充填させる一方、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以上になると調整弁

で充填ガスのケーシング内への充填を停止させる。このような作動により、充填ガスのケーシングへの充填量を必要最小限に抑えることができる。また、ガス濃度センサの検出結果から割り出される充填ガスの濃度の低下速度および充填ガス以外のガスの濃度の上昇速度のいずれか一方によって、充填ガスの漏れ出しの異常を検出することもできる。

【0014】本発明の請求項5記載の露光装置は、請求項4記載の露光装置に関し、前記ケーシングは、前記ユニットを覆う内カバーと、該内カバーを所定の間隔をもって覆う外カバーとからなることを特徴としている。

【0015】このように、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するケーシングは、内カバーとこれを所定の間隔をもって覆う外カバーとで構成されているため、このケーシング内に充填ガスを流し込むために必要とされるケーシング内部からのガスの漏れ出しが、内カバーと外カバーとの間の隙間に行われることになる。よって、ケーシング内部から漏れ出すガスを内カバーと外カバーとの間の隙間を介して集めることができる。

【0016】本発明の請求項6記載の露光装置は、請求項5記載の露光装置に関し、前記内カバーと外カバーとの隙間が吸引手段に接続されていることを特徴としている。

【0017】これにより、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するケーシング内に充填ガスを流し込むために内カバーと外カバーとの間の隙間に漏れ出したガスが、内カバーと外カバーとの間の隙間を介して吸引手段で吸引されることになる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の一の実施の形態を図1～図5を参照して以下に説明する。図1～図3は、露光光によりマスクのパターンの像を基板に投影露光する露光装置のうち、露光光をマスクに照射する照明光学系ユニットの周辺を示すものである。

【0019】照明光学系ユニット11は、図1に示すように、露光光(KrF、ArF、F<sub>2</sub>)を発生させる図示せぬ光源をその内部に収納させるランプハウス12を有している。また、照明光学系ユニット11は、このランプハウス12の光源から照射される光を案内するミラー等の図示せぬ光学系部材と、該光学系部材で案内された光を外部に射出させるレンズ13とを有している。さらに、照明光学系ユニット11は、これら光学系部材およびレンズ13を支持する鋳物等からなる台部14を有している。

【0020】ランプハウス12は、光源を冷却するエア等の冷却ガスを吸引する吸引手段16に接続されている。具体的には、ランプハウス12は、その台部14に

対し反対側に、外気を内部に導入可能な図示せぬ開口部が形成されており、また、台部14側の側部に、吸引手段16に接続させるダクト17が取り付けられている。これにより、吸引手段16で吸引が行われることで、開口部から冷却ガスが内部に導入され、光源から熱を奪い、ダクト17を介して、この露光装置が設置されたクリーンルームの外へ排出される。

【0021】台部14は、図1および図3に示すように、ランプハウス12が取り付けられる底板部19と、該底板部19と所定の間隔をあけかつランプハウス12に対し反対側に配置される中間板部20と、周囲板部21とを有している。周囲板部21は、底板部19および中間板部20の全周に形成されて底板部19および中間板部20を連結させるとともに、中間板部20よりも底板部19に対し反対側に延出する形状をなしている。底板部19と中間板部20と周囲板部21との間には、内部空間部22が形成されている。

【0022】そして、台部14は、その底板部19に対し反対側がケーシング24で覆われており、台部14とケーシング24との間に、照明光学系ユニット11の光学系部材を収納させる収納空間部25が形成されている（言い換えれば、照明光学系ユニット11は、その光学系部材がケーシング24に収納されることになる）。

【0023】ここで、台部14の内部空間部22は、図示せぬ連通孔で収納空間部25に連通させられている。

【0024】ケーシング24は、照明光学系ユニット11を覆うよう台部14に取り付けられる内カバー26と、該内カバー26を所定の間隔をもって全体的に覆う外カバー27とからなっている。これにより、内カバー26と台部14との間に上記した収納空間部25が形成されることになる。

【0025】ここで、外カバー27と内カバー26との間の隙間部28は、台部14の周囲板部21に形成された複数の連通孔29でランプハウス12の内部に連通させられている。これにより、隙間部28内にあるガスが、光源を冷却する冷却ガスを吸引する吸引手段16により吸引可能となっている。

【0026】そして、台部14には、内部空間部22内に充填ガスを導入させる流路31が形成されており（図4参照）、この流路31は配管32（図1参照）を介して充填ガス供給源33に接続されている。ここで、充填ガスとしては、窒素（ $N_2$ ）あるいはヘリウム（ $He$ ）等の露光光に反応しないガスが用いられることになり、この場合は窒素が用いられている。

【0027】ここで、流路31を介して内部空間部22内に導入された充填ガスは、図示せぬ連通孔を介して収納空間部25に充填されることになる。

【0028】台部14の流路31には、該流路31を開閉させることにより、ケーシング24内の収納空間部25に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁34

が設けられている。

【0029】この調整弁34は、図4（a）および（b）に示すように、流路31に直交するよう台部14に穿設された穴部35と、該穴部35内に摺動自在に嵌合された弁体36と、該弁体36にこれを移動させるよう連結されたエアシリンダ37とを有しており、エアシリンダ37はこれを作動させる圧空元38に配管39を介して連通させられている。この配管39には、圧空元38とエアシリンダ37との連通・遮断を切り替える駆動用電磁弁40が設けられている。

【0030】弁体36には、流路31を閉塞させるリング42が取り付けられている。このリング42は、弁体36が穴部35の底面35aに当接させられた状態で、収納空間部25側の流路31の穴部35への開口部31aの周囲の壁面35bに当接して流路31を閉塞させる。他方、このリング42は、弁体36が穴部35の底面35aから所定量離間すると前記流路31を開放させる。また、弁体36の穴部35と摺動する摺動面には、摩擦係数の小さい摺動材36a～36cが貼付されている。

【0031】そして、駆動用電磁弁40で圧空元38とエアシリンダ37とを連通させると、エアシリンダ37が弁体36を穴部35の底面35aまで移動させ、該弁体36およびリング42により流路31を閉状態とする。他方、駆動用電磁弁40で圧空元38とエアシリンダ37との連通を遮断させると、エアシリンダ37が弁体36を穴部35の底面35aから所定量離間させ、流路31を開状態とする。

【0032】図1および図2に戻り、内カバー26には、収納空間部25内に配置された状態で、該収納空間部25内の所定のガスの濃度を検出するガス濃度センサ43が複数、具体的には2つ取り付けられている。ここで、ガス濃度センサ43としては、充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出するものが用いられることになり、この場合は、充填ガス以外のガスである酸素を検出する酸素濃度センサが用いられている。

【0033】ここで、このガス濃度センサ43は、酸素濃度から、ケーシング24内の収納空間部25の充填ガスの濃度および硫酸アンモニウム等の他の化学物質の濃度を間接的に検出するものであるが、充填ガスの濃度を直接検出したり、他の化学物質の濃度を直接検出したりしてもよい。

【0034】そして、このガス濃度センサ43は、バルブコントローラ（コントローラ）45に電氣的に接続されている。このバルブコントローラ45は、ガス濃度センサ43からの検出結果に応じた出力信号に基づいて、駆動用電磁弁40をON・OFFさせて調整弁34を制御する。

【0035】具体的には、バルブコントローラ45は、

ガス濃度センサ43で検出される酸素濃度が、収納空間部25内の充填ガスの濃度が十分でなくなったと判定できる第1の所定値（例えば4%）以上となると、駆動用電磁弁40をOFFする。すると、弁体36が穴部35の底面35aから離間して、流路31を開状態とする。これにより、充填ガスが、充填ガス供給源33から配管32および流路31を介して内部空間部22内に導入され、図示せぬ連通孔を介してケーシング24内の収納空間部25に充填される。

【0036】一方、このような充填ガスの充填により、ガス濃度センサ43で検出される酸素濃度は低下することになる。

【0037】そして、バルブコントローラ45は、ガス濃度センサ43で検出される酸素濃度が、収納空間部25内の充填ガスの濃度が十分になったと判定できる第2の所定値（例えば3%）以下となると、駆動用電磁弁40をONする。すると、弁体36が穴部35の底面35aに当接して、流路31を閉状態とする。これにより、充填ガス供給源33からケーシング24内の収納空間部25への充填ガスの供給が停止させられる。

【0038】バルブコントローラ45は、以上のような調整弁34による流路31の開閉を繰り返すことになる。なお、バルブコントローラ45は、例えば、複数のガス濃度センサ43のそれぞれの検出値を平均化して収納空間部25内の酸素濃度とする。

【0039】一方、上記のように収納空間部25に対し充填ガスを導入するために、収納空間部25を覆う内カバー26には若干ながら隙間が形成されており、該隙間から内カバー26の外側に収納空間部25のガスが漏れ出ることになる。この漏れ出たガスは、内カバー26と外カバー27との間の隙間部28に收容されるとともに、隙間部28から台部14の連通孔29を介してランプハウス12内への流入が可能となる。その結果、収納空間部25から漏れ出たガスは、隙間部28から連通孔29を介して、光源用の冷却ガスを吸引する吸引手段16で冷却ガスとともに吸引されダクト17を介してクリーンルーム外へ排出されることになる。

【0040】ここで、光源を冷却させる冷却ガス用の吸引手段16と隙間部28とを連通させることができれば、必ずしも台部14に連通孔29を形成しなくてもよく、例えば、隙間部28からダクト17もしくは吸引手段16に直接接続させるようにしてもよい。

【0041】なお、ランプハウス12と台部14との間は、光は透過させるものの、内部空間部22とランプハウス12の内側とを直接連通させることがないようにガラス等で仕切られている。

【0042】以上において、ケーシング24、調整弁34、充填ガス供給源33、配管32、流路31、圧空元38、駆動用電磁弁40、配管39、ガス濃度センサ43およびバルブコントローラ45がパージ装置47を構成している。

成している。

【0043】以上の実施の形態によれば、ガス濃度センサ43でケーシング24内の収納空間部25内の酸素濃度を検出し、このガス濃度センサ43の検出結果に基づいてバルブコントローラ45が調整弁34を制御する。具体的には、バルブコントローラ45が、収納空間部25の酸素濃度が第1の所定値以上になったと判定されると調整弁34で充填ガスをケーシング24内の収納空間部25へ充填させる。一方、バルブコントローラ45が、収納空間部25内の酸素濃度が第2の所定値以下になったと判定されると調整弁34で充填ガスのケーシング24内の収納空間部25への充填を停止させる。このような作動により、充填ガスのケーシング24内への充填量を必要最小限に抑えることができる。したがって、充填ガスの消費量を抑えることができる。

【0044】なお、バルブコントローラ45は、ガス濃度センサ43の検出結果に基づく酸素濃度の上昇速度（言い換えれば、充填ガスの濃度の低下速度）の異常等から充填ガスの漏れ出しの異常を検出することもでき、よって、ケーシング24の台部14への接合等の不具合をも検出することができる。このような不具合を検出した場合に、バルブコントローラ45は、例えばアラームを発生させる。

【0045】また、ケーシング24が、照明光学系ユニット11を覆う内カバー26と、該内カバー26を所定の間隔をもって覆う外カバー27とで構成されている。このため、ケーシング24内の収納空間部25に充填ガスを流し込むために必要とされるケーシング24内の収納空間部25からのガスの漏れ出しが、内カバー26と外カバー27との間の隙間部28に行われることになる。よって、ケーシング24内の収納空間部25から漏れ出すガスを内カバー26と外カバー27との間の隙間部28を介して集めることができる。したがって、ケーシング24内の収納空間部25から漏れ出すガスの漏れ出し後の管理が容易となる。

【0046】しかも、ケーシング24内の収納空間部25に充填ガスを流し込むために内カバー26と外カバー27との間の隙間に漏れ出たガスが、内カバー26と外カバー27との間の隙間部28を介して、吸引手段16で吸引されることになる。したがって、ケーシング24内の収納空間部25から漏れ出すガスを吸引手段16で強制的に排出させることができる。その上、このガスの流れで、ケーシング24を冷却させることもできる。

【0047】しかも、この吸引手段16は、光源の冷却を行う冷却ガスを吸引する吸引手段16とされているため、ケーシング24内の収納空間部25から漏れ出すガスを強制的に排出させるためだけに吸引手段を設ける必要がなく、コストを低減できる。

【0048】以上においては、露光光をマスクに照射する照明光学系ユニット11に対しパージ装置47を設け

た場合を例にとり説明したが、このパージ装置47は、照明光学系ユニット11以外にも勿論適用可能である。

【0049】例えば、図5に示すように、露光光をマスクに照射する照明光学系ユニット11、マスクを設置するとともに設置したマスクを移動させるマスク設置ユニット50、露光光によりマスクのパターンの像を基板に投影する投影光学系ユニット51および基板を設置するとともに設置した基板を移動させる基板設置ユニット52の少なくともいずれか一つに対し適用可能である。

【0050】なお、上記したケーシング24内の収納空間部25に導入させる充填ガスの流量を調整可能な調整弁34に加えて、ケーシング24内の収納空間部25から排出させるガスの流量を調整可能な調整弁をも設けて、ガス濃度センサ43の検出結果に基づいて、両調整弁をバルブコントローラ45で制御することも可能である。これは、特に投影光学系ユニット51等に用いて好適な構成となる。

【0051】加えて、調整弁34として、流路31の開閉のみを切り替えるのものではなく、モータ等で駆動されて、流路31の開閉は勿論、開時の流路31の開閉量をも調整可能なものを用いれば、充填ガスの流量をより精密に制御でき、ケーシング24内の収納空間部25の充填ガスおよび充填ガス以外のガスの濃度をより精密に管理することができる。

#### 【0052】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項1記載のパージ装置によれば、ガス濃度センサでケーシング内の充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方を検出し、バルブコントローラが、ガス濃度センサの検出結果に基づいて調整弁を制御する。例えば、バルブコントローラが、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以下になると調整弁で充填ガスをケーシング内へ充填させる一方、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以上になると調整弁で充填ガスのケーシング内への充填を停止させる。このような作動により、充填ガスのケーシングへの充填量を必要最小限に抑えることができる。

【0053】したがって、充填ガスの消費量を必要最小限に抑えることができる。また、ガス濃度センサの検出結果から割り出される充填ガスの濃度の低下速度および充填ガス以外のガスの濃度の上昇速度のいずれか一方によって、充填ガスの漏れ出しの異常を検出することもでき、よって、ケーシングの設置の不具合を検出することができる。

【0054】本発明の請求項2記載のパージ装置は、ケーシングは、内カバーとこれを所定の間隔をもって覆う外カバーとで構成されているため、ケーシング内に充填ガスを流し込むために必要とされるケーシング内部からのガスの漏れ出しが、内カバーと外カバーとの間の隙間に行われることになる。よって、ケーシング内部から漏

れ出すガスを内カバーと外カバーとの間の隙間を介して集めることができる。

【0055】したがって、ケーシング内部から漏れ出すガスの漏れ出し後の管理が容易となる。

【0056】本発明の請求項3記載のパージ装置によれば、ケーシング内に充填ガスを流し込むために内カバーと外カバーとの間の隙間に漏れ出したガスが、内カバーと外カバーとの間の隙間を介して吸引手段で吸引されることになる。

【0057】したがって、ケーシング内部から漏れ出すガスを吸引手段で強制的に排出させることができる。その上、この強制的なガスの流れでケーシングを冷却させることができるため、ケーシングを冷却させるための配管等が不要になる。

【0058】本発明の請求項4記載の露光装置によれば、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するケーシング内の充填ガスの濃度および該充填ガス以外のガスの濃度のうち少なくとも一方をガス濃度センサで検出する。そして、このガス濃度センサの検出結果に基づいて、バルブコントローラが調整弁を制御する。例えば、バルブコントローラが、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以下になると調整弁で充填ガスをケーシング内へ充填させる一方、ケーシング内の充填ガスの濃度が所定値以上になると調整弁で充填ガスのケーシング内への充填を停止させる。このような作動により、充填ガスのケーシングへの充填量を必要最小限に抑えることができる。

【0059】したがって、充填ガスの消費量を必要最小限に抑えることができる。また、ガス濃度センサの検出結果から割り出される充填ガスの濃度の低下速度および充填ガス以外のガスの濃度の上昇速度のいずれか一方によって、充填ガスの漏れ出しの異常を検出することもでき、よって、ケーシングの設置の不具合を検出することができる。

【0060】本発明の請求項5記載の露光装置によれば、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれか一つを収納するケーシングは、内カバーとこれを所定の間隔をもって覆う外カバーとで構成されているため、このケーシング内に充填ガスを流し込むために必要とされるケーシング内部からのガスの漏れ出しが、内カバーと外カバーとの間の隙間に行われることになる。よって、ケーシング内部から漏れ出すガスを内カバーと外カバーとの間の隙間を介して集めることができる。

【0061】したがって、ケーシング内部から漏れ出すガスの漏れ出し後の管理が容易となる。

【0062】本発明の請求項6記載の露光装置によれば、照明光学系ユニット、マスク設置ユニット、投影光学系ユニットおよび基板設置ユニットの少なくともいずれ



れか一つを収納するケーシング内に充填ガスを流し込むために内カバーと外カバーとの間の隙間に漏れ出したガスが、内カバーと外カバーとの間の隙間を介して吸引手段で吸引されることになる。

【0063】したがって、ケーシング内部から漏れ出すガスを吸引手段で強制的に排出させることができる。その上、この強制的なガスの流れでケーシングを冷却させることができるため、ケーシングを冷却させるための配管等が不要になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一の実施の形態の一部を断面とした側面図である。

【図2】 本発明の一の実施の形態のA-A線に沿う平断面図である。

【図3】 本発明の一の実施の形態のB-B線に沿う側

断面図である。

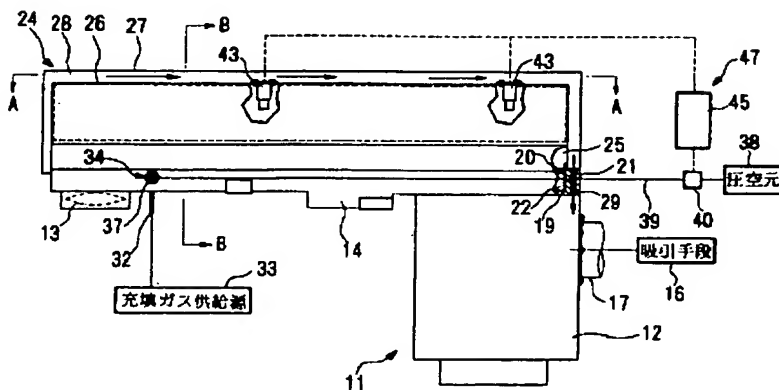
【図4】 本発明の一の実施の形態の調整弁を示す断面図であって(a)は(b)を上から見たものである。

【図5】 本発明の一の実施の形態の露光装置の全体構成を概略的に示す側面図である。

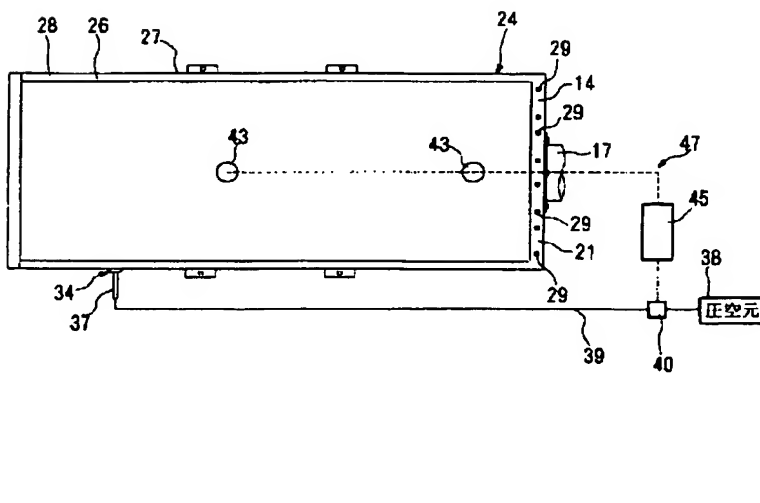
#### 【符号の説明】

- 11 照明光学系ユニット
- 16 吸引手段
- 24 ケーシング
- 26 内カバー
- 27 外カバー
- 34 調整弁
- 43 ガス濃度センサ
- 45 バルブコントローラ(コントローラ)
- 47 パージ装置

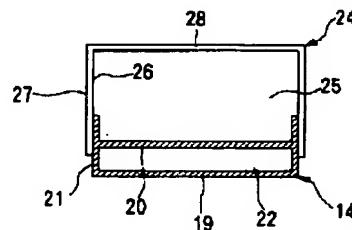
【図1】



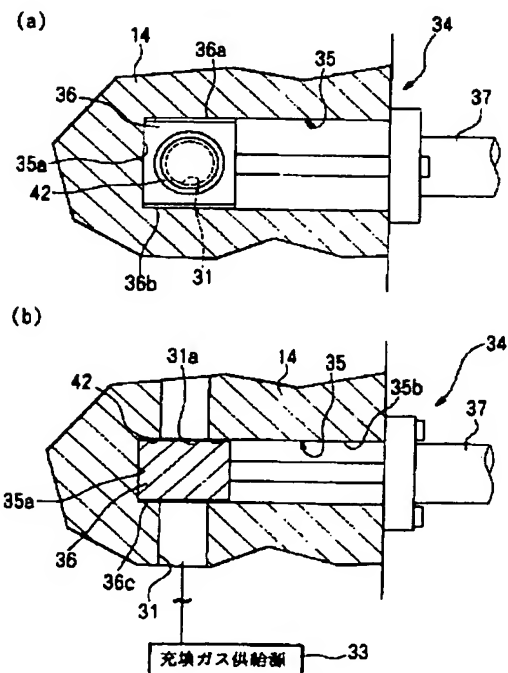
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

